

➤ знаючи величину зсувного тиску, сконструювати відповідну утримуючу споруду;

➤ вибрати безпечну технологію виконання робіт з улаштування протизсувної споруди, оскільки складні інженерно-геологічні умови (до яких беззаперечно належать зсувні схили) виключають деякі традиційні способи влаштування утримуючих конструкцій.

Для визначення величини *зсувного тиску* існує велика кількість розрахункових методів. Більшість із них були розроблені для визначення коефіцієнта стійкості, а потім перелаштовувалися для визначення зсувного тиску. Всі вони є добре відомими для професійних геотехніків.

Усі розрахункові методи оцінки стійкості схилів базуються на теорії граничної рівноваги, що розглядає граничний напружено-деформований стан ґрунтового масиву. До таких методів відносять: метод круглоциліндричних поверхонь ковзання, метод Чугуєва, метод Соловйова, метод горизонтальних сил, метод притуленого укусу, метод Шахунянца, метод дотичних сил.

Якщо ж передбачається організована робота з попередження зсувів, то для обробки великої кількості даних найкращим вибором буде використання програмних комплексів, які базуються на використанні методу скінченних елементів.

Результати досліджень показали, що найкращим засобом організації боротьби зі зсувами ґрунту є запровадження мережі регіональних геотехнічних проблемних лабораторій та їх включення до Єдиної державної системи цивільного захисту країни.

У випадку влаштування підземних конструкцій протизсувних споруд оптимальним конструкційним матеріалом завдяки економічності виготовлення в поєднанні з технологічністю є ґрунтоцемент.

За умов стабілізації схилів, де зсувні процеси активно розвиваються найбільш економічною, оперативною та універсальною є бурозмішувальна технологія виготовлення підземних конструкцій протизсувних споруд з ґрунтоцементу.

ЕРГОНОМІЧНИЙ ФАКТОР В СИСТЕМІ «ОПЕРАТОР-МАШИНА СЕРЕДОВИЩЕ»

Є. Я. ПРАСОЛОВ, канд. техн. наук, доцент *кафедри безпека життєдіяльності*

Т. Г. ЛАПЕНКО, канд. техн. наук, доцент, *завідувач кафедри безпека життєдіяльності*

Р. С. ТАРАТУТА, студент

Полтавська державна аграрна академія, м. Полтава, Україна

Важливою проблемою сьогодення є гармонізація взаємодії людини з машино-тракторним агрегатом в системі «оператор-машина-середовище». Робота оператора пов'язана з необхідністю знаходитись в кабіні, де на нього

діють фактори, які обумовлені специфічними властивостями виконуваних технологічних операцій. Негативні фактори погіршують умови праці, сприяють передчасній втомлюваності, викликають професійні захворювання.

При сучасних новітніх технологіях керування, контролю і автоматизації техніки оператори витримують великі перевантаження, які викликані нераціональним положенням тіла, невдалою компоновкою робочого місця, незадовільною оглядовістю.

Великі зусилля на органах керування – на ножних, неправильна організація робочого місця, призводить до перевантажень і витрат енергії, і як наслідок, втрати сконцентрованості, втома, порушення технологічного процесу, створення аварійних ситуацій, травмування. Аналіз складових системи «оператор-машина-середовище» показав, що однією із причин нераціональної організації робочого місця є непристосованість органів керування і параметрів робочого місця до фізіологічних особливостей оператора, зокрема, до антропометричних. У оператора є такі контури захисту: імунітет, засоби індивідуального захисту і кабіна з набором пристосувань для створення нормальних умов праці, згідно вимог санітарних норм. В кабіні по периферії на оператора впливають ряд факторів: організаційний, потенційно-шкідливий, інформативний, ергономічний.

Були проведені дослідження ергономічного фактора. Антропометричний аналіз проводився на мобільній колісній машині – фронтальному навантажувачі. Спочатку були визначені параметри праці в кабіні оператора.

Під час виконання технологічних операцій, оператор МТА, в даному випадку навантажувача, використовує ручні та ножні органи керування – педалі і гальма, важелі подачі палива в двигун, керування якими проводиться з врахуванням візуального фактора. Ножні органи керування призначені для операцій керування агрегатом «вмикання-вимикання», регулювання швидкості руху – головних параметрів, які впливають на фактор ризику зіткнення і виникнення аварії.

Зусилля, яке створюється ногою значно більше в порівнянні з рукою, що пояснюється тим, що керування і зусилля на педаль визначається конструктивним рішенням і способом руху ноги.

Оператор МТА працює сидячи, тоді і антропометричні розміри тіла повинні враховуватись при розміщенні органів керування для ніг. При нормальній посадці оператора з комфортними умовами праці ноги слід розміщувати в оптимальній зоні для керування. З врахуванням фізіології людини, педалі слід розміщувати з забезпеченням кута в голенестопному суглобі в межах $90...100^{\circ}$, а в колінному суглобі $110...120^{\circ}$.

Керування ножними органами слід розглядати, як коливальний рух в тазостегновому суглобі з деяким кутом, тоді і педаль також виконує коливальний рух.

Отримані показники аналітичних залежностей місця установки педалі в залежності від антропометричних показників ніг оператора МТА дозволяють розмістити педалі в кабіні оператора в оптимальних зонах.

При відомих значеннях віддалі до місця установки педалі і антропометричні розміри голені і стегна можна визначати кут згину колінного суглобу за обґрунтованим рівнянням.

Оператори низького і високого зросту працюють, в основному в незручних позах, так як кути в колінному суглобі виходять за нормативні межі. Параметри робочого місця МТА повинні регулюватися так, щоб оператори могли адаптуватися в залежності від зросту оператора (низького, середнього і високого) з врахуванням розмірів верхніх та нижніх кінцівок. Положення установки важеля визначається під час підстановки антропометричних параметрів конкретного оператора в відповідності нормовані значення кутів з таких міркувань, так, щоб робочий хід важеля не виходив за оптимальну межу. Обернена задача вирішується з використанням значень віддалей до встановлення педалі, антропометричних розмірів голені і стегна і встановлюється кут згину колінного стегна.

Керівництво АПК повинно намагатися забезпечити працівникам належні умови праці, так, як життя і здоров'я – головні цінності.

ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАГАЗОВАНOSTІ ПРИМАГІСТРАЛЬНИХ ТЕРИТОРІЙ

В. В. МАЛИШЕВА, асистент кафедри охорони праці та безпеки життєдіяльності

*Харківський національний університет міського господарства
імені О.М. Бекетова, м. Харків*

Тривалий час більшість мегаполісів стикається з проблемою забруднення повітря міст шкідливими хімічними речовинами. Встановлено, що автотранспорт посідає третє місце в регіоні серед джерел хімічного забруднення, поступаючи лише підприємствам енергетичної та обробної промисловості. Його вклад в загальне хімічне забруднення складає 38 %. Це пояснюється використанням застарілого автомобільного парку, низькою якістю палива та нераціональною організацією дорожнього руху.

При згорянні палива в двигуні автомобіля в повітря виділяється більш ніж 200 хімічних речовин, значна кількість яких є шкідливою для здоров'я людей та належить до 1-3 класу небезпеки. Речовини, що викидаються в атмосферне повітря з відпрацьованими газами, чинять токсичний й канцерогенний вплив на організм та можуть викликати суттєві зміни у функціональному стані організму й призвести до виникнення захворювань.

Дослідження залежності ступеня хімічного забруднення примігистральних територій від факторів зовнішнього середовища і транспортних потоків сприяє розробці ефективних рішень щодо захисту мешканців сельбищної зони та працівників офісних приміщень.

На утворення і поширення хімічних речовин в навколишнє середовище впливає низка факторів, основними з яких є: інтенсивність руху транспорту по